

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmust r**  
⑩ **DE 297 12 285 U 1**

⑤ Int. CL.<sup>8</sup>:  
**A 61 B 17/70**  
A 61 B 17/58

⑲	Aktenzeichen:	297 12 285.1
⑳	Anmeldetag:	11. 7. 97
㉑	Eintragungstag:	25. 9. 97
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	8. 11. 97

DE 297 12 285 U 1

⑭ Inhaber:  
ENDOTEC Vertriebs- und Beratungsgesellschaft für  
Medizintechnik mbH, 51399 Burscheid, DE

⑮ Vertreter:  
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,  
50667 Köln

⑯ Fixationsplatte

DE 297 12 285 U 1

Patentanwälte Patent Attorneys:  
VON KREISLER SELTING WERNER

Deichmannhaus am Dom  
D-50667 KÖLN

von Kreisler Selting Werner · Postfach 102241 · D-50462 Köln  
P.O. Box

ENDOTEC Vertriebs- und  
Beratungsgesellschaft für  
Medizintechnik mbH  
Industriestraße 48

51399 Burscheid

Patentanwälte

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973  
Dipl.-Chem. Alek von Kreisler  
Dipl.-Ing. Günther Selting  
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Karsten Werner  
Dipl.-Chem. Dr. Johann F. Fues  
Dipl.-Ing. Georg Dallmeyer  
Dipl.-Ing. Jochen Hüllerlingmann  
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Peter Jönsson  
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Wilhelm Meyers  
Dipl.-Chem. Dr. Thomas Weber  
Dipl.-Chem. Dr. Jörg Helbing

Sg-Eb/ss 961035de

10. Juli 1997

Fixationsplatte

Die Erfindung betrifft eine Fixationsplatte mit einem U-förmigen Plattenkörper zur Fixierung des Okziput an der Halswirbelsäule.

Bei beispielsweise tumorbedingten Instabilitäten der oberen und mittleren Segmente der Halswirbelsäule werden zur Fixierung des Okziput (Hinterkopfknochen) an der Halswirbelsäule U-förmige Plattenkörper verwendet, die zwei Schenkel zur Befestigung an der Halswirbelsäule und ein die Schenkel verbindendes Bogenelement mit Befestigungsbohrungen aufweisen. In die Befestigungsbohrungen sind zur Befestigung des Bogenelementes an dem Okziput Befestigungsschrauben einsteckbar, die in entsprechende Okziput-Knochenbereiche eingeschraubt werden. Da die Okziput-Knochenbereiche sehr unterschiedliche und oftmals sehr geringe Knochendicken aufweisen, greifen ggf. nur wenige Gewindegänge der eingeschraubten Schrauben. Dadurch ist generell die Gefahr des Ausreißens der Schrauben aus den Schraubenlöchern gegeben, wodurch eine unerwünschte und gefährliche

Lockerung der Fixationsplatte ermöglicht wird. Bei der Verwendung selbst kürzester Schrauben können diese weit in die Fossa occipitalis inferior hineinragen und zu Komplikationen wie Thrombosierung der Sinus venosi führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Befestigung der Fixationsplatte an dem Okziput zu verbessern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Fixationsplatte weist als Befestigungselement zur Befestigung des Bogenelementes der Fixationsplatte an dem Okziput einen Gewindestab mit einem länglich gestalteten Knebel quer zur Stabachse auf. Zur Befestigung des Bogenelementes wird der Knebel durch eine entsprechend geformte längliche Öffnung des Okziput unter die Squama Occipitalis geschoben und durch Drehen um 90° verankert und gegen Herausrutschen gesichert. Der Gewindestab kann nun durch die Befestigungsbohrungen des Bogenelementes gesteckt und durch eine entsprechende Mutter an dem Bogenelement gesichert werden. Der länglich gestaltete Knebel bietet eine große Abstützfläche an dem jeweiligen Okziput-Knochenabschnitt, wodurch eine größere Stabilität und Sicherheit gegen Ausreißen des Befestigungselementes gewährleistet ist. In Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, daß trotz der stark variierenden Knochenqualitäten und -dicken vor allem dann von einer höheren Ausreißfestigkeit der Knebelverankerung ausgegangen werden kann, wenn die Knochendicke kleiner als 6 mm ist. Der Einbau des Knebel-Gewindestabes reduziert sich auf das Ein-

stecken, eine 90°-Drehung und das Verschrauben, wodurch die Dauer des chirurgischen Eingriffs insgesamt verkürzt wird.

Vorzugsweise weist der Gewindestab in Längsrichtung eine Ausnehmung auf, in die ein Zapfen einer Drehsicherungsscheibe eingreift, die zwischen der Gewindemutter und dem Bogenelement angeordnet wird. Sie sichert den befestigten Gewindestab gegen Verdrehen gegenüber dem Bogenelement. Die Ausnehmung kann auch als Abflachung des Gewindestabes ausgebildet und die Öffnung in der Drehsicherungsscheibe entsprechend geformt sein. Die Drehsicherungsscheibe ist dadurch rotatorisch mit dem Gewindestab verbunden. Der Scheibenkörper der Drehsicherungsscheibe wird von der festgezogenen Befestigungsmutter auf die Oberfläche des Bogenelementes gedrückt, wodurch die Drehsicherungsscheibe und der Knebel des Gewindestabes unverdrehbar an dem Bogenelement festgesetzt ist. Dadurch wird eine zuverlässige Drehsicherung des Knebel-Gewindestabes erreicht und ein Herausrutschen des Knebels aus dem Langloch im Okziput verhindert.

Der Knebel kann annähernd rechteckig ausgebildet sein und die Breite des Knebels höchstens gleich dem Durchmesser des Gewindestabes sein. Dadurch wird ein möglichst kleines Langloch in dem Okziput ermöglicht bei gleichzeitig hoher Abstützfläche des Knebels.

Die Befestigungsbohrungen sind vorzugsweise kreisrund gestaltet. Dadurch kann je nach gemessener Knochendicke des Okziput wahlweise eine Schraubbefestigung oder eine Knebel-Gewindestabbefestigung des Bogenelementes vor-

11.07.97

- 4 -

genommen werden. Die Befestigungsbohrungen können jedoch auch als Langlöcher ausgebildet sein, so daß der Knebel durch die Langlöcher steckbar ist. Dadurch wird beim Anbringen ein Hindurchstecken des Knebel-Gewindestabes bei bereits an der Halswirbelsäule befestigtem Plattenkörper von außen durch das Bogenelement und die Okziput-Knochenplatte ermöglicht. Die Anbringung und Fixierung des Bogenelementes an dem Okziput wird dadurch vereinfacht und beschleunigt.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Fixationsplatte näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Fixationsplatte in einer ersten Ausführungsform, befestigt an dem Okziput und der Halswirbelsäule in Rückansicht,

Fig. 2 die Fixationsplatte der Fig. 1 in Seitenansicht,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Befestigungssituation eines Knebel-Gewindestabes der Fixationsplatte der Fig. 2,

Fig. 4 die Befestigungssituation einer zweiten Ausführungsform der Fixationsplatte mit runden Befestigungsöffnungen in dem Bogenelement, und

Fig. 5 das zum Festschrauben vorbereitete Bogenelement der Fixationsplatte der Fig. 4.

In Fig. 1 ist eine Fixationsplatte 10 gezeigt, wie sie bei Instabilitäten von oberen Segmenten 20 der Halswirbelsäule 21 zur Fixierung des Okziput 22 verwendet wird. Die Fixationsplatte 10 wird von einem im wesentlichen U-förmigen Plattenkörper 11 gebildet, der ein omega-förmiges Bogenelement 12 aufweist, an dessen freien Enden sich nach unten weisende, leicht auseinanderlaufende, gerade Schenkel 13 anschließen. Der Plattenkörper 11 ist aus flachem Stahl mit annähernd rechteckigem Querschnitt geformt.

Die Schenkel 13 weisen jeweils fünf von der Außenseite nach innen ansteigende Einschnitte 16 auf. Das Bogenelement 12 weist sechs gleichmäßig über den Bogen verteilte durchgehende Langlöcher 17 auf, wobei die Langlöcher 17 in radialer Richtung ausgerichtet sind. Die Fixationsplatte 10 ist mit ihren Schenkeln 13 an die Rückseite der Wirbel 20 der Halswirbelsäule 21 angelegt, während das Bogenelement 12 an den Okziput 22 angepaßt und angelegt ist. In dieser Konfiguration ist die Fixationsplatte 10 zur Befestigung an den Halswirbeln 20 und dem Okziput 22 vorbereitet.

In der Fig. 2 ist der Plattenkörper 11 mit Befestigungselementen an den Halswirbeln 20 und dem Okziput 22 befestigt dargestellt. Die Schenkel 13 des Plattenkörpers 11 werden mit 0,9 mm starken Drähten 25 an den Halswirbeln 20 befestigt. Die Drähte 25 werden schlaufenförmig um Teile des jeweiligen Halswirbels 20 geführt, wobei ein Drahtende durch den Einschnitt 16 und das zweite Drahtende an der Innenseite des Schenkels 13 zur Körperaußenseite hin geführt sind, wo die freien

Enden der Drähte 25 miteinander verdreht oder verknotet sind.

Das Bogenelement 12 ist mit Befestigungselementen 27 an dem Okziput 22 befestigt. Das Befestigungselement 27 weist einen Gewindestab 28 auf, an dessen einem Ende quer zur Stabachse ein länglicher flacher annähernd rechteckiger Knebel 29 angeordnet ist. Der Gewindestab weist an einer Längsseite einen abgeflachten Bereich 30 auf (Fig. 3,4 und 5).

Der Okziput 22 weist in Fortsetzung der Langlöcher 17 des Bogenelementes 12 Okziput-Langlöcher 32 auf, die ebenfalls so groß sind, daß der Knebel 29 gerade hindurchsteckbar ist. Der Knebel 29 steht ungefähr in 90° zu den Langlöchern 17,32 des Bogenelementes 12 und des Okziput 22. Der Gewindestab 28 steht durch die Langlöcher 17,32 zur Körperaußen-seite hin über und ist mit einer Drehsicherungsscheibe 34 und einer Gewindemutter 35 befestigt und gesichert.

Die Drehsicherungsscheibe 34 weist in ihrer Mitte eine annähernd kreisrunde Öffnung 37 auf, die an einer Seite derart abgeflacht ist, daß die mit ihrer Öffnung 37 auf den Gewindestab 28 aufgesteckte Drehsicherungsscheibe 34 unverdrehbar gegenüber dem Gewindestab 28 ist. Die Drehsicherungsscheibe 34 wird von der festgezogenen Gewindemutter 35 gegen das Bogenelement 12 gedrückt, so daß sie unverdrehbar gegenüber dem Bogenelement 12 fest sitzt. Auf diese Weise ist das gesamte Befestigungselement 27 bei angezogener Gewindemutter 35 gegen Verdrehen gesichert, so daß der Knebel 29 zuverlässig



in seiner Haltelage, um 90° gegenüber den Langlöchern 17,32 verdreht, gesichert ist.

Zur Befestigung der Fixationsplatte werden zunächst an vorgezeichneten Stellen des Okziput 22 Langlöcher 32 gebohrt. Die Langlöcher 32 müssen geringfügig größer sein als die Knebel 29 der Gewindestäbe 28 und ihr Hindurchtreten erlauben. Anschließend wird die Fixationsplatte 10 auf die Halswirbelsäule und den Okziput gelegt. Die Schenkel 13 des Plattenkörpers 11 werden mit Drähten 25 an den Halswirbeln 20 befestigt. Anschließend werden die Knebel-Gewindestäbe 28 durch die Langlöcher 17 des Bogenelements 12 und die Langlöcher 32 des Okziput 22 gesteckt und um 90° verdreht. Dadurch hintergreift der Knebel 29 den Okziput-Knochen 22. Anschließend wird auf den Gewindestab die Drehsicherungsscheibe 34 aufgeschoben und mit der Gewindemutter 35 festgezogen. Dadurch wird einerseits der Knebel 29 gegen die Innenseite des Okziput gedrückt und andererseits die Drehsicherungsscheibe 34 gegen das Bogenelement 12 gedrückt. Das Bogenelement 12 ist auf diese Weise spielfrei an dem Okziput 22 festgeschraubt. Die Auflageflächen des Knebels 29 an der Okziput-Innenseite der sechs Knebel 29 ist so groß, daß ein Ausreißen des Okziput-Knochens durch die Knebel 29 verhindert wird.

In den Fign. 4 und 5 ist eine zweite Ausführungsform einer Fixationsplatte dargestellt, bei der als Befestigungsöffnungen in dem Bogenelement kreisrunde Bohrungen 40 vorgesehen sind.

Bei dieser Ausführungsform werden die Knebel-Gewindestäbe 28 vor dem Auflegen des Plattenkörpers 11 auf die

1107.97

- 8 -

Halswirbelsäule 13 und den Okziput 22 in die Langlöcher 32 des Okziput 12 eingesteckt.

Alle Teile der Fixationsplatte einschließlich des Gewindestabes 28, der Sicherungsscheibe 34 und Gewindemutter 35 sind aus rostfreiem Stahl gefertigt.

ANSPRÜCHE

1. Fixationsplatte zur Fixierung des Okziput (22) an der Halswirbelsäule (21), mit einem U-förmigen Plattenkörper (11), der

zwei Schenkel (13) zur Befestigung an der Halswirbelsäule (21) aufweist, und

ein die Schenkel (13) verbindendes Bogenelement (12,12') mit Befestigungsbohrungen (17,40) aufweist, in die zur Befestigung des Bogenelementes (12,12') an dem Okziput (22) Befestigungselemente (27) einsteckbar sind,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß das Befestigungselement (27) ein Gewindestab (28) mit einem länglich gestalteten Knebel (29) quer zur Stabachse ist.

2. Fixationsplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindestab (28) in Längsrichtung eine Ausnehmung (30) aufweist, in die ein Zapfen (38) einer Drehsicherungsscheibe (34) eingreift, die zwischen einer Gewindemutter (35) und dem Bogenelement (12,12') angeordnet wird und den festgeschraubten Gewindestab (28) gegen Verdrehen gegenüber dem Bogenelement (12,12') sichern kann.
3. Fixationsplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Knebel (29) annähernd rechteckig ausgebildet ist und die Breite des

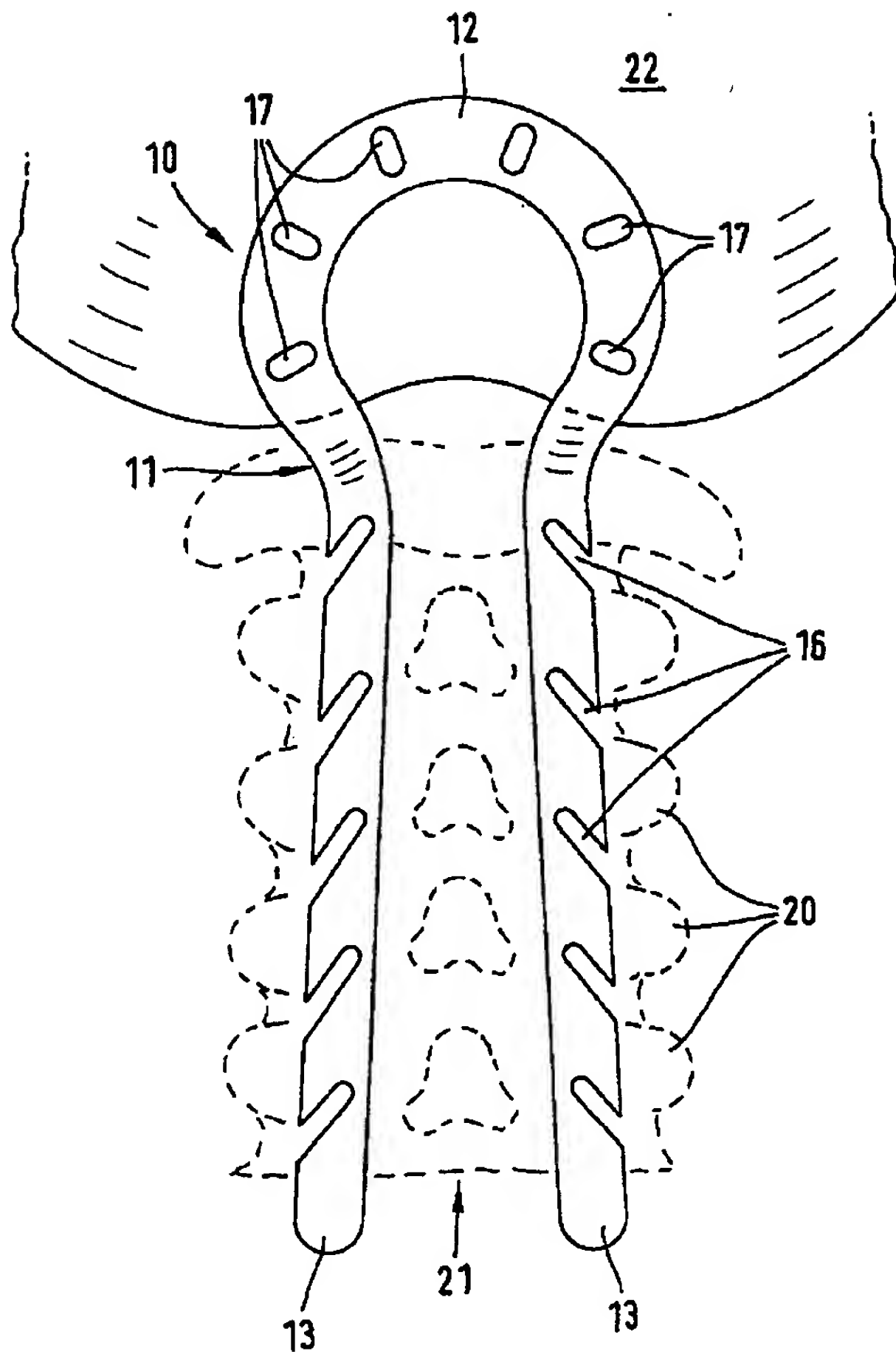
Knebels (29) höchstens gleich dem Durchmesser des Gewindestabes (28) ist. .

4. Fixationsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsbohrungen als kreisrunde Löcher (40) ausgebildet sind, so daß nur der Gewindestab (28) durch die Löcher (40) steckbar ist.
5. Fixationsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsbohrungen als Langlöcher (17) ausgebildet sind, so daß der Knebel (29) durch die Langlöcher (17) steckbar ist.

110797

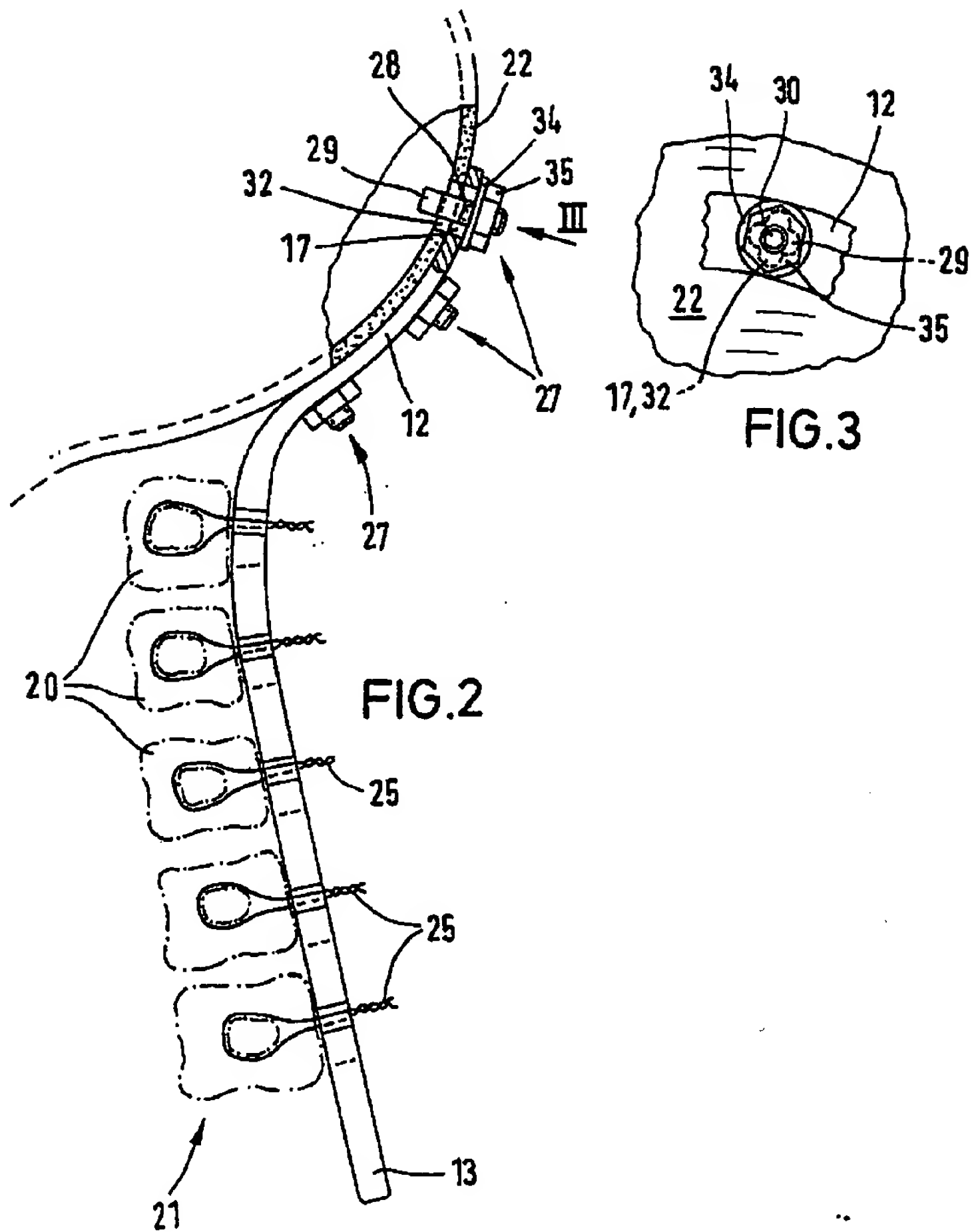
-1/3-

FIG.1



1107-97  
-2/3-

-2/3-



110797

- 3/3 -

